

NOTIFICATION OF REASONS FOR REJECTION

Patent Application No.: 2002-223756

Date of Draft: March 18, 2005

Date of Dispatch: March 29, 2005

Examiner: Masahisa KUNITA 9111 2P00

Patent Attorney: Hiroyasu TAKAHASHI et al.

Applied Article: 2nd para. of Art. 29

This application should be rejected for the reasons set forth below. Should the applicant have any arguments against the reasons, such arguments should be submitted within 60 days from the date of dispatch of this notification.

REASONS

The inventions in the following claims of the present application should not be granted a patent under the provision of 2nd para., Art. 29 of the Patent Law since it would have been obvious for those who have common knowledge in the art to make the inventions prior to the filing date of the present application on the basis of the inventions that had been described in the following publications distributed in Japan or foreign countries, or the inventions that had been available to public through telecommunications network system.

NOTE

Claims: 1 to 12

Reference 1: JP-A-H11-111423 (See, in particular, paragraphs [0040] to [0047].)

Reference 2: JP-A-S64-004275 (See, in particular, line 20, page 5.)

Reference 3: JP-A-S59-179347 (See, in particular, lines 8 to 9, upper right column of page 2.)

Reference 1 is appreciated to describe a printer comprising an engraving roller (engraving roller 200) having a engraved plate, a transfer roller (transfer roller 300) having a transfer surface, an ink feed nozzle (paste feeder 101), and a scraping blade (paste scraping means 500).

In Reference 1, although no mention is made of the depth of the engraved plate which constitutes the printing plate, in light of the descriptions in References 2 and 3, a skilled artisan could have set the depth of an engraved plate to be 15-20 μm which is appreciated to be a numerical value range that could have been employed based on common sense.

Further, the matters recited in claims 2 to 12 of the present application are

not appreciated to be the ones that should be paid particular attention.

RESULTS OF PRIOR ART SEARCH

Field of search

IPC 7th edition

B41F17/22

H01T21/02

Prior Art Reference

The results of this prior art search on record do not constitute the reasons for rejection.

If there is any question about this notification of reasons for rejection, or if an interview is desired to be conducted, please contact the person named below.

1st Division of Patent Examination Printer

Examiner: Masahisa KUNITA

TEL 03-3581-1101 Ex. 3621

FAX 03-3580-6902

拒絶理由通知書



特許出願の番号 特願2002-223756
起案日 平成17年 3月18日
特許庁審査官 國田 正久 9111 2P00
特許出願人代理人 高橋 祥泰 (外 1名) 様
適用条文 第29条第2項

期限 5月28日

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

理 由

この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記の刊行物に記載された発明又は電気通信回線を通じて公衆に利用可能となった発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記

・請求項1-12

引例1：特開平11-111423号公報（特に【0040】-【0047】参照）

引例2：特開昭64-4275号公報（特に5頁20行参照）

引例3：特開昭59-179347号公報（特に2頁右上欄8-9行参照）

引例1には、印刷用凹版を有する刻印ローラー（刻印ローラ200）と、転写面を有する転写ローラー（転写ローラ300）と、インク供給ノズル（ペースト供給部101）と、掻き取りブレード（ペーストかき取り手段500）とを有した印刷装置が記載されているものと認める。

ここで、引例1には、印刷用凹版を構成する凹版の深さについての言及はないが、引例2、3の記載からみて、凹版の深さを15～20 μ mとすることは、当業者が常識的に採用し得る数値範囲と認める。

また、本願請求項2-12記載の事項も格別のものとは認められない。

先行技術文献調査結果の記録

・調査した分野 IPC第7版

B 4 1 F 1 7 / 2 2

H 0 1 T 2 1 / 0 2

・ 先行技術文献

この先行技術文献調査結果の記録は、拒絶理由を構成するものではない。

この拒絶理由通知の内容に関するお問い合わせ、または面接のご希望がございましたら下記までご連絡下さい。

特許審査第一部 印刷・プリンター 國田正久

TEL (03)3581-1101 内線 3261

FAX (03)3580-6902

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-4275

⑤ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和64年(1989)1月9日

B 05 C 1/02

1 0 2

7258-4F

11/10

6804-4F

B 41 F 17/14

E-6612-2C

H 01 L 21/31

6708-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

⑭ 発明の名称 薄膜形成装置

⑮ 特 願 昭62-160464

⑯ 出 願 昭62(1987)6月26日

⑰ 発 明 者 橋 村 康 広 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日本写真印刷株式会社内

⑱ 発 明 者 面 了 明 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日本写真印刷株式会社内

⑲ 出 願 人 日本写真印刷株式会社 京都府京都市中京区壬生花井町3番地

明 細 書

1. 発明の名称

薄膜形成装置

2. 特許請求の範囲

(1) 多数の凹部(11)を有する凹版(10)と、この凹版(10)に供給されたインキを前記凹部(11)に充填するドクター(31)を有する薄膜形成装置において、前記凹版(10)の凹部の内壁部の表面および土手部の表面が少なくともセラミックであり、ドクター(31)の一部を構成するドクターブレード(32)の刃先が少なくともプラスチックであることを特徴とする薄膜形成装置。

(2) ドクターブレード(32)全体がプラスチックである特許請求の範囲第1項に記載の薄膜形成装置。

(3) プラスチックがポリプロピレンまたはポリエチレンテレフタレートあるいはポリエチレンである特許請求の範囲第1項または第2項に記載の薄膜形成装置。

(4) 凹版(10)が平板状である特許請求の範囲

第1～3項のいずれかに記載の薄膜形成装置。

(5) 凹版(10)がシリンダー状である特許請求の範囲第1～3項のいずれかに記載の薄膜形成装置。

(6) 凹版(10)に供給されたインキを液印刷体(3)に転移する、弾性を有する凸版(5)が表面に形成された印刷ロール(4)を有する特許請求の範囲第5項に記載の薄膜形成装置。

(7) セラミックがコーティングによって形成されたものである特許請求の範囲第1～6項のいずれかに記載の薄膜形成装置。

(8) セラミックが溶射によって形成されたものである特許請求の範囲第1～6項のいずれかに記載の薄膜形成装置。

(9) セラミックが無機窒化物である特許請求の範囲第7～8項のいずれかに記載の薄膜形成装置。

(10) セラミックが無機炭化物である特許請求の範囲第7～8項のいずれかに記載の薄膜形成装置。

(11) セラミックが無機酸化物または複合酸化物である特許請求の範囲第7～8項のいずれかに記載の薄膜形成装置。

(12) セラミックの厚みが $0.1\mu\text{m}$ ～ $10\mu\text{m}$ である特許請求の範囲第1～11項のいずれかに記載の薄膜形成装置。

(13) セラミックが、反応性スパッタリング法あるいは反応性イオンプレーティング法・プラズマCVD法などの比較的低温によって形成された特許請求の範囲第1～12項のいずれかに記載の薄膜形成装置。

(14) 溶射によって形成されたセラミックの厚みが $50\mu\text{m}$ ～ $500\mu\text{m}$ である特許請求の範囲第8～11項のいずれかに記載の薄膜形成装置。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

この発明は、金属イオンの溶出および金属粉の混入を防止する薄膜形成装置に関する。

<従来の技術>

従来、半導体素子の絶縁被膜や液晶表示素子の

上記所定パターンの薄膜を形成するようにしたものである。

ここに用いられる凹版は、支持体が鉄板であり、その表面に電解メッキなどの方法により銅メッキが施され、表面研磨が行われたのちにフォトリソ工程にて所定パターンが加工され、そののち硬度を増すために硬質クロムメッキが施されている。前記以外の構造のものとしては、たとえば圧延鋼を表面研磨後前記と同様の手法により凹版に所定パターン加工が施されたもの、あるいは、ステンレス板に所定パターンが加工されたものなどがある。

一方、ドクターブレードに関しては、通常ステンレス製ドクター(SUS420)、またはスウェーデン鋼製ドクターが用いられている。

<発明が解決しようとする問題点>

最近、染料・顔料を含有したインキ以外に、反応性に富んだ添加剤などを含有した各種のインキが増加している。

しかし、インキが凹版と接触している場合、さ

配向膜・絶縁被膜・液晶パネルのシール材・導電被膜など、種々の電子部品関連の機能性薄膜を形成するには、実開昭58-170864号に提示されたような薄膜形成装置を用いていた。

この薄膜形成装置は、所定パターンに配列された多数のインキセル(またはグループ)を有する平板状凹版と被印刷体とを基台上に並べて設置する一方、凹版の近傍に数10～30,000c.p.s.の粘度を有する高分子溶液からなるインキを凹版のインキセルに充填するインキ供給装置と印刷ロールとを有する印刷ロール支持枠を基台に凹版と被印刷体との間で移動自在に備えけるとともに、印刷ロール支持枠にドクターを備えている。この薄膜形成装置においては、インキを凹版のインキセルに供給してドクターで余分なインキをかき落とした後、印刷ロールを凹版に圧接させつつ回転させて、印刷ロールの合成樹脂製の柔らかい凸部の表面に上記凹版のインキセルのインキを所定パターンに付着させ、インキが付着した印刷ロールを回転させつつ凸部のインキを被印刷体の表面に印刷して

らに詳しくは、薄膜形成装置の機構上、インキと凹版との接触面積が大きい場合、凹版の下地である金属層とインキとの反応が問題となる。たとえば、インキが液晶配向膜用の高分子溶液であるポリイミドの場合、ポリイミド中のレジン自身が有する窒素元素あるいは主希釈溶剤のNMP自身が有している窒素元素が添加剤などにより凹版から溶出した金属イオンと錯イオンを形成し、形成された薄膜中に金属が残存し、その薄膜特性に著しく影響を与える危険性があった。これは、凹版に施される硬質クロムメッキは、内部応力により生ずるクラックやメッキ被膜形成過程に生じるピンホールをメッキ被膜内部に有するものであるからである。

一方、凹版とドクターブレードとの摩擦によって凹版またはドクターブレードが摩耗し、金属粉が薄膜中に混入することもある。その金属の種類としては、凹版やドクターブレードを構成する鉄・クロム・ニッケルなどが考えられる。また、金属粉中に銅イオンが含まれることもある。これは、

凹版上のクロムメッキ層が形成される際にメッキ浴が銅イオンによって汚染されている場合、このクロムメッキ層が摩耗した場合、銅イオンが溶出することになる。

また、不規則に摩耗したドクターあるいは凹版を用いることによって、形成された薄膜の表面に荒れなどが生じることもある。

したがって、この発明の目的は、上記のような問題を解決することによって、金属イオンの溶出と金属粉の混入とを防止する薄膜形成装置を提供することにある。

<問題点を解決するための手段>

上記目的を達成するために、この発明は、凹版をセラミックで、ドクターブレードの刃先の表面をプラスチックで構成するようにした。すなわち、この発明は、多数の凹部を有する凹版と、この凹版に供給されたインキを前記凹部に充填するドクターを有する薄膜形成装置において、前記凹版の凹部の内壁部の表面および土手部の表面が少なくともセラミックであり、ドクターの一部を構成す

るドクターブレードの刃先が少なくともプラスチックであるように構成したものである。

この発明について図面を参照しながらさらに詳しく説明する。

第1図はこの発明の薄膜形成装置の一実施例を示す斜視図、第2～3図はこの発明の凹版の一実施例を示す断面図、第4図はこの発明のドクターブレードの一実施例を示す断面図である。3は被印刷体、4は印刷ロール、5は凸版、10は凹版、11は凹部、31はドクター、32はドクターブレードである。

凹版10としては、凹版10の電解銅層に所定パターンが形成され、その上に硬質クロムメッキが厚さ1μm～数μm施されたもの、あるいは前記電解銅層上にニッケルメッキが1～数μm施されたもの、あるいはステンレス板(厚さ0.5mm～数cm)に、前述と同様の所定パターンが形成されたものを基材として、その上にセラミックコーティングが施されたものである(第2図参照)。また、前記基材にセラミックを溶射し、研磨により表面

を整えた後、レーザーにより彫刻を施しパターンを形成したものを用いてもよい(第3図参照)。あるいは、基材全体をセラミックで構成し、グリーン状態でプレスして焼結するか、射出して金型成形を行うなどしてセルを形成したものでもよい。また、凹版10の形状としては、平板状のものでもシリンダー状のものでもよい。

前記セラミックコーティングは、少なくとも凹版10の表面、つまりインキの接触する部分に施される。

セラミックとしては、無機窒化物・無機炭化物・無機酸化物・複合酸化物などを用いる。

無機窒化物としては、窒化ケイ素(Si_3N_4)・窒化チタン(TiN)・窒化アルミニウム(AlN)・窒化ホウ素(BN)などを用いるとよい。無機炭化物としては、炭化クロム(Cr-C)・炭化ケイ素(SiC)・炭化チタン(TiC)などを用いるとよい。無機酸化物としては、酸化アルミニウム(Al_2O_3)・酸化ケイ素(SiO_2)・酸化チタン(TiO_2)などを用いるとよい。複合酸化物としては、ムライト($3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$)・ベトライト

($\text{Li}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$)・フォルステライト($2\text{MgO} \cdot \text{SiO}_2$)・ジルコン(ZrSiO_4)などを用いるとよい。

これらの無機化合物は、耐摩耗性、特に滑り摩擦性に優れ、かつ熱衝撃性・耐薬品性に優れている。電気絶縁性に関しても、たとえば酸化アルミニウム(Al_2O_3)は $10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$ 、また窒化ケイ素(Si_3N_4)は $10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ の比抵抗を有している。

凹版10にセラミックをコーティングする方法としては、反応性スパッタリング法・反応性イオンプレーティング法などのP.V.D法、あるいは低温C.V.D法・プラズマC.V.D法などがある。イオンプレーティング法に関しては、低温(200℃前後)で膜厚ムラの少ないマルチアーク放電式イオンプレーティングなどの使用が可能である。低温でのイオンプレーティング、あるいは低温でのスパッタリングによって得られた無機化合物被膜は、密着強度に関しても、コーティングムラに関しても問題はない。

セラミックの被膜の厚さに関しては、凹版10において0.1μm～10μm、望ましくは1.0μm～

5.0 μ mが適切である。セラミック膜厚が薄い場合、たとえば、0.1 μ mより薄い場合は下地層の硬度がそのままコーティング表面の硬度に反映する。一方、厚さが10 μ mを越える場合、凹版10に加工された所定パターンの形状および深度に悪影響を及ぼし、必然的に膜厚ムラも顕著となる。通常、厚さが1 μ m以上であれば、セラミック自身の硬度、たとえば窒化チタン(TiN)の場合、その硬度は1,900~2,400HVが得られる。

前記セラミックの溶射は、プラズマを利用したものなどで、鉄の基材に直接被膜を形成した後、その表面を研磨により整える。その被膜の厚みは100~500 μ mであり、その後レーザー光により所定のパターンのセルを彫刻する。

以下に各種セラミック被膜の物性を示す。

炭化チタン(TiC)

硬さ	3,300~4,000VHN
溶融点	3,160℃
密度	4.92g/cm ³
熱膨張係数(200~400℃)	7.8 $\times 10^{-6}$ /℃

摩擦係数	0.49 μ
適正被覆厚さ	4~8 μ m
酸化アルミニウム(Al ₂ O ₃)	
硬さ	2,200~2,600VHN
溶融点	2,040℃
密度	3.98g/cm ³
熱膨張係数(200~400℃)	7.7 $\times 10^{-6}$ /℃
電気抵抗(20℃)	10 ¹⁴ Ω
弾性率	3.90 $\times 10^4$ kg/mm ²
摩擦係数	0.15 μ
適正被覆厚さ	1~3 μ m

なお、凹版10は、全体が前記の酸化アルミニウム(Al₂O₃)や酸化ケイ素(SiO₂)などの無機酸化物もしくは無機窒化物など、あるいはムライト・ジルコン・コーディライト・フォルステライト・ステアタイト・コーディライトなどとの複合セラミックからなるものであってもよい。

ドクターブレード32としては、ポリプロピレン・ポリエチレンテレフタレート・ポリエチレンなど耐溶剤性を有する材質を薄板状に形成し、刃

電気抵抗(20℃)	85 Ω
弾性率	4.48 $\times 10^4$ kg/mm ²
摩擦係数	0.25 μ
適正被覆厚さ	4~8 μ m
炭化クロム(Cr-C)	
硬さ	1,900~2,200VHN
溶融点	1,780℃
密度	6.68g/cm ³
熱膨張係数(200~400℃)	10.3 $\times 10^{-6}$ /℃
電気抵抗(20℃)	75 Ω
弾性率	3.80 $\times 10^4$ kg/mm ²
摩擦係数	0.79 μ
適正被覆厚さ	8~12 μ m
窒化チタン(TiN)	
硬さ	1,900~2,400VHN
溶融点	2,950℃
密度	5.43g/cm ³
熱膨張係数(200~400℃)	8.3 $\times 10^{-6}$ /℃
電気抵抗(20℃)	22 Ω
弾性率	2.56 $\times 10^4$ kg/mm ²

先を研磨仕上げしたものである(第4図参照)。

なお、この発明の薄膜形成装置は、凹版10上のインキを直接被印刷体3に転移するような構成にしてもよいし、凹版10上のインキを一旦印刷ロール4表面に転移させ、その後被印刷体4に転移するような構成にしてもよい。

印刷ロール4はその表面が弾力性を有する凸版5が形成されている。凸版5の材質としては、たとえばブチルゴムなどのゴム系、あるいはナイロン系樹脂などの合成樹脂、または感光性ゴム・感光性樹脂などを用いることができる。印刷ロール4は凹版10と所定の圧力で接触して、印刷ロール4の凸版5に凹版10の凹部11のインキを転移し、さらに印刷ロール4と被印刷体3とを所定の圧力で接触して印刷ロール4の凸版5上のインキを被印刷体3表面に転移させる。

<実施例>

以下に、この発明の薄膜形成装置の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

実施例の薄膜形成装置は、第1図に示すように、

基台1の支持枠2に、凹版10とインキ供給手段20と展色手段30と印刷ロール4とが各々支持され、次のように構成されている。印刷ロール駆動手段60の駆動、すなわち印刷ロール駆動モーター61の駆動により印刷ロール4と凹版10とを同期回転させる。インキ供給手段20からインキを凹版10に供給して展色手段30で余分なインキを掻き落し、凹部11内にインキを充填させる。一方、上記支持枠2の下方の基台1上に、被印刷体3を載置したガラス板などの剛性板からなる定盤41を移動可能に配置して定盤駆動手段50の駆動、すなわち被印刷体駆動モーター51の駆動によりボールネジ52を回転させることにより、定盤41に載置された被印刷体3を被印刷体搬入位置Bから印刷位置Aへと移動させる。インキを充填させた上記凹版10から印刷ロール4に所定パターンのインキを転移させた後、印刷ロール4を印刷位置Aにおいて被印刷体3の表面に接触させ、該被印刷体3に所定パターンの薄膜を印刷形成する。その後、定盤41は定盤駆動手段5

0の駆動により被印刷体搬出位置Cへと移動し、そこで被印刷体3が排出される。この間、上記凹版10の回転と上記定盤41の移動とは駆動制御手段70によって制御されている。次いで、定盤41は高さ調節手段(図示せず)によって降下し、定盤駆動手段50の駆動により逆に被印刷体搬出位置Cから印刷位置Aを通して被印刷体搬入位置Bへと移動する。

上記支持枠2は一对の支持板からなり、長方形台からなる基台1の中央部所定位置に配置されている。この支持枠2の上部において、凹版10が回転自在に支持され、その凹版10の上方にインキ供給手段20と展色手段30とが配置されている。また、凹版10の下方には印刷ロールが回転自在に支持されている。

上記凹版10は、回転軸12に胴部13が固定されてなり、この胴部13上に凹版10が形成されている。凹版10としては、支持体が鉄板であり、その表面に電解メッキにより銅メッキが施され、その表面に深度5~50 μ m・ピッチ0.1~0.5

mmのパターンが施され、さらに無電解メッキにより厚さ4 μ m \pm 0.5 μ mのニッケルがコーティングされ、さらにアーク放電式イオンブレーティング法によって窒化チタン(TiN)が厚さ3~4 μ mコーティングされたものを使用した。上記凹版10の回転軸12は両端が支持枠2に回転自在に支持される。支持枠2から外方に突出した回転軸12の端は、第1ギヤ8を固定し、回転軸で支持された胴部が上記印刷ロールの胴部の凸部に一定の圧力で接触する。

インキ供給手段20は、インキ供給体21とインキノズル22と一对の案内レール23とからなる。インキ供給体21は、支持枠2の上部に架設された一对の案内レール23に沿って左右に移動することができるように構成されている。また、インキ供給体21からインキノズル22が凹版10の表面上方に延びている。このインキノズル22は、凹版10の凹部11中にインキが留まる時間を短くしてインキの乾燥を防止するため凹版10と被印刷体3との接触位置にできるだけ近い位

置に設けられる。上記インキ供給体21は、図示しないワイヤーなどを介してモーターまたはエアシリンダーなどの駆動により、上記案内レール23沿いに移動して、凹版10の表面上にインキを連続的に供給する。なお、このインキは、合成樹脂または樹脂前駆体および溶剤の混合物などからなり、高粘度のもののみでなく低粘度のものまで適用が可能であり、特に数C.P.S.~数十C.P.S.程度のものまで適用が可能である。

展色手段30は、ドクター31と、その先端に取り付けられ凹版10の表面に接触させられるドクターブレード32とから構成されている。このドクター31およびドクターブレード32は、図示しないエアシリンダーの駆動により凹版10に接触する位置と凹版10から待避する位置との間を移動する。このドクターブレード32が凹版10の表面に接触して、凹版10の表面上に落とされたインキを該表面沿いに広げて、凹版10の凹部11内に一定量のインキを充填させるようにする。ドクターブレード32としては、ポリエチレ

ン製刃付ドクターを使用した。

印刷ロール4は、その回転軸に胴部が固定され、この胴部周囲面の所定箇所には、たとえば、ブチルゴムなどのゴムまたはナイロン系樹脂などの合成樹脂あるいは感光性ゴムもしくは感光性樹脂などからなる軟質製凸部5を備えて、この凸部5に上記凹版10所定パターンのインキを転移する。上記回転軸はその両端が支持板に回転自在に支持され、該回転軸の支持棒2の上記一方の支持板から外方に突出した一端に第2ギヤ9を固定して、該第2ギヤ9と上記第1ギヤ8とをかみ合わせる。上記回転軸の印刷ロール4の他方の支持棒の上記他方の支持板から外方に突出した他端には上記印刷ロール駆動モーター61からなる印刷ロール駆動手段60に連結されている。したがって、この印刷ロール駆動モーター61が回転駆動すると、上記第2ギヤと上記第1ギヤとのかみ合いにより凹版10が印刷ロール4と同期回転する。

被印刷体載置手段40は基台1上に設けられ、定盤41と弾性体42と案内レール43とから構

成される。次いで、定盤41は高さ調節手段(図示せず)によって降下し、定盤駆動手段50により逆に被印刷体搬出位置Cから被印刷体搬入位置Bへと移動する。この装置によれば、被印刷体搬入位置Bと被印刷体搬出位置Cとが別の箇所に設けられているので、被印刷体3の搬入・搬出作業を円滑に行うことができる。

上記印刷ロール駆動モーター61と定盤駆動モーター51とは駆動制御手段70で制御されて、凹版10の回転と定盤41の移動とを制御する。すなわち、第5図に示すように、主制御部71から制御信号が指令パルス出力部72に出力されると、該指令パルス出力部72から印刷ロール駆動モーター61のポジションユニット73と定盤駆動モーター51のポジションユニット74に対してそれぞれ指令パルスが出力され、そこから運転信号としてサーボアンプ75・76に対して指令が出力される。印刷ロール4側のサーボアンプ75では、上記運転信号に基づき印刷ロール駆動モーター61を駆動して、印刷ロール4を所定角度

成されている。基台1上に、被印刷体搬入位置Bと印刷位置Aと被印刷体搬出位置Cの間を連続的に結ぶ一対の案内レール43が固定されている。この案内レール43上に定盤41が移動可能に設けられている。定盤41は、定盤駆動手段50の駆動により被印刷体搬入位置Bから印刷位置Aを通過して被印刷体搬出位置Cへと移動することができる。つまり、定盤41に連結された定盤駆動モーター51の駆動によりボールネジ52が正逆回転し、定盤41が上記案内レール43沿いに基台1上で移動する。このとき、定盤41は、上記高さ調節手段(図示せず)によって、定盤41上の被印刷体3の表面が凹版10の下面と接触可能な高さに設定されている。したがって、定盤41が印刷位置Aに位置するとき、定盤41上に載置した被印刷体3が印刷ロール4に接触し、印刷ロール4の所定パターンのインキを被印刷体3上に転移させて薄膜を印刷・形成する。その後、定盤41は定盤駆動手段50の駆動により被印刷体搬出位置Cへと移動し、そこで被印刷体3が排出され

だけ回転させると共に、該印刷ロール駆動モーター61の回転数や回転速度をレゾルバ77で検出して、検出結果をサーボアンプ75やポジションユニット73にフィードバックする。一方、上記被印刷体側のサーボアンプ76に出力された運転信号により、定盤駆動モーター51を回転させ、ボールネジ52を回転させて被印刷体3を基台上で所定位置まで移動させると共に、定盤駆動モーター51の回転数や回転速度をレゾルバ78で検出して、検出結果をサーボアンプ76やポジションユニット74にフィードバックする。ポジションユニット73・74では、これらのフィードバックされた値に基づき適宜次の運転信号の出力を修正する。

上記の構成によれば、第6a図に示すように所定パターンに配列された多数の凹部11を有する凹版10の表面に、インキノズル22からインキを落し、印刷ロール駆動モーターの回転駆動により、印刷ロールの第2ギヤ9と第1ギヤ8とがかみ合って、凹版10が上記印刷ロールと同期回

転し、ドクターブレード32を用いて凹版10の表面にインキを広げて凹部11にインキを充填し(第6b図参照)、凹版10が回転してその所定パターンのインキセルが印刷ロールの凸部5に接触すると、該凸部5が若干たわみながら凹版10の所定パターンのインキセルを形成した部分に接触し、上記凸部5に凹版10のインキセル内のインキを転移させる。次いで、第6c図に示すように印刷ロール4の凸部5に所定パターンのインキを全部転移させたのち、印刷ロール4の回転により、その凸部5が基台側に臨むようになったとき、駆動手段70の制御により定盤駆動モーター51を駆動してボールネジ52を回転させ定盤41を被印刷体搬入位置Bから印刷位置Aまで移動させる(第6d図参照)。インキノズル22からインキを凹版10の表面上に落とした後、次いで、印刷ロール4の凸部5と被印刷体3との位置決めをしたのち、定盤41と凹版10とが繰り返し同一面が接触するよう印刷ロール駆動モーター61と定盤駆動モーター51とを、駆動制御手段70に

より同期駆動させ、印刷ロール4を回転させつつ被印刷体3を搬出位置C側に移動させて印刷ロール4の凸部5を若干たわませつつ被印刷体3の表面に接触させ、凸部5の所定パターンのインキを被印刷体3上に転移させ、薄膜が形成される(第6e図参照)。被印刷体3に所定パターンのインキが印刷されると、定盤駆動モーター51の駆動によりボールネジ52を回転させて定盤41を被印刷体排出位置Cに位置させ、被印刷体3を定盤41上から排出する。この間、凹版10は次の印刷に備えて所定の位置まで回転して停止する(第6f図参照)。一方、被印刷体3が取り出された定盤41は、上記高さ調節手段(図示せず)によって降下させられ、印刷ロール4と接触しないようにして、被印刷体排出位置Cから被印刷体搬入位置Bまで移動する。そして、定盤41上には次の被印刷体3が載置させられる。

この装置を用いてポリイミド溶液(樹脂分7.5%、粘度80c.p.s./東レSP-710)をガラス板に厚さ100nmでコーティングした。

連続1,000回印刷したのち凹版10上の荒れを観察したところ、ドクターブレード32による荒れ(縦スジ)はほとんど観察されなかった。凹版10表面においても縦スジもほとんど観察されなかった。

なお、この発明は上記実施例に限定されるものではなく、その他種々の態様で実施することができる。たとえば、定盤41を被印刷体搬入位置Bと印刷位置Aと被印刷体排出位置Cとの間で移動させる機構としては、上記ボールネジ52に限定されるものではなく、ラック・ピニオン機構など周知の機構を採用することができる。また、駆動制御手段70としては、サーボユニットで行うものに限らず、ステッピングモーターを利用して両駆動モーターを制御したり、または電気信号を利用するものに限らず機械的な連結により、印刷ロール4の回転と被印刷体3との移動を同期制御するようにしてもよい。

<発明の効果>

この発明は次のような優れた効果を有する。

凹版の表面がセラミックであり、ドクターブレードの少なくとも刃先がプラスチックであるので、この装置によって形成される薄膜中に金属イオンが溶出せず、また金属粉の混入も生じない。

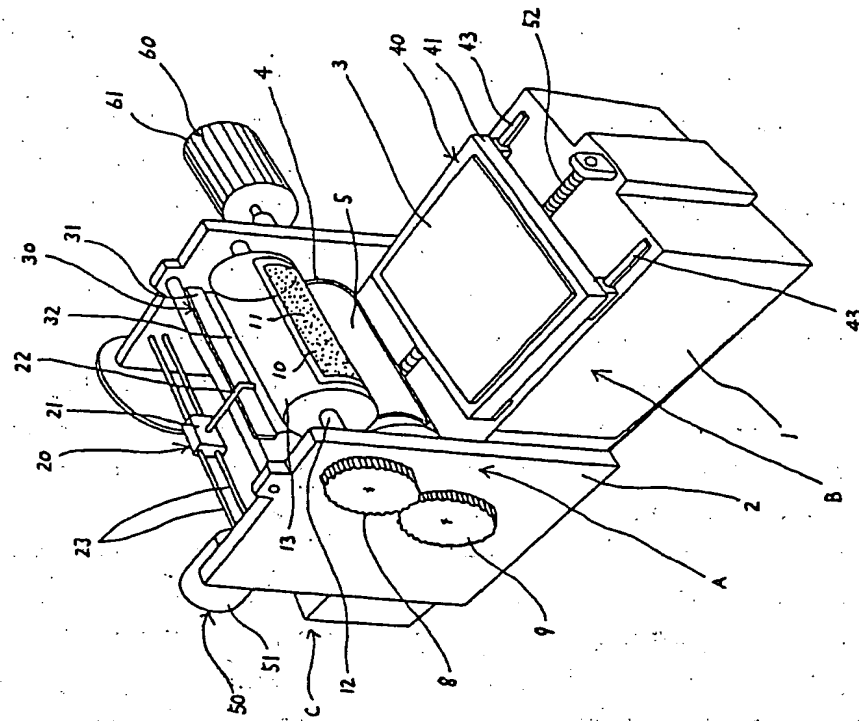
また、凹版およびドクターブレードは化学的に安定であるので、この装置に用いることのできるインキの選択範囲が拡大する。

4. 図面の簡単な説明

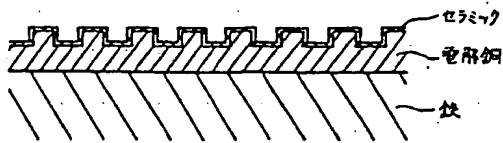
第1図はこの発明の薄膜形成装置の一実施例を示す斜視図、第2～3図はこの発明の凹版の一実施例を示す断面図、第4図はこの発明のドクターブレードの一実施例を示す断面図、第5図は駆動制御手段のブロック図、第6a～f図は薄膜形成工程を示す説明図である。

3…被印刷体、4…印刷ロール、5…凸版、10…凹版、11…凹部、31…ドクター、32…ドクターブレード。

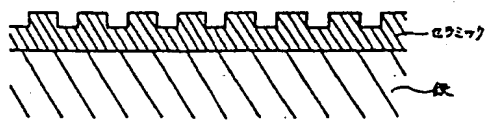
特許出願人 日本写真印刷株式会社



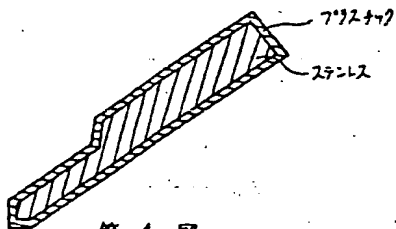
第 1 図



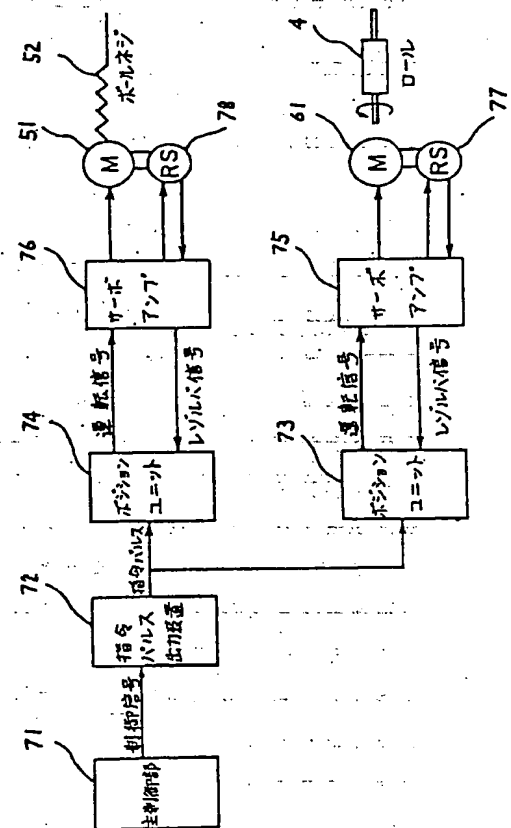
第 2 図



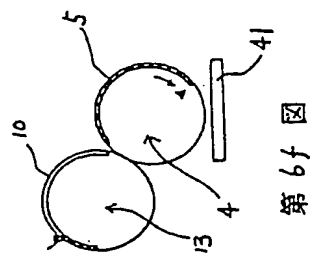
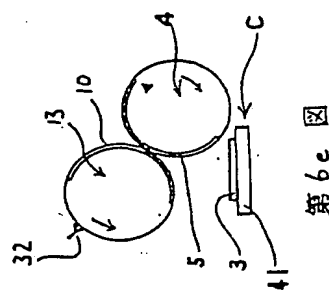
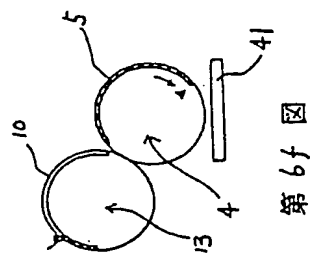
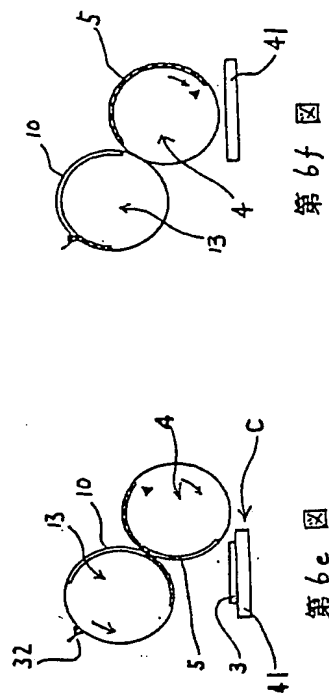
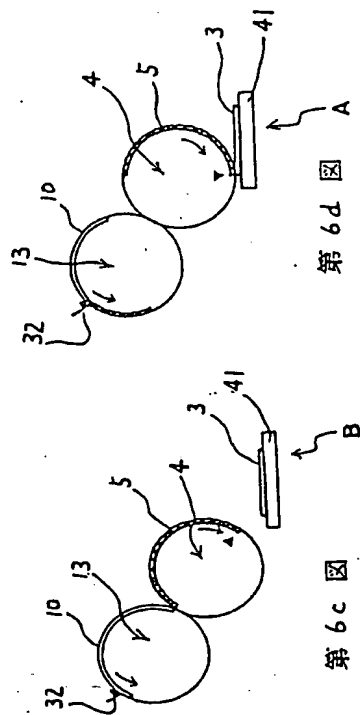
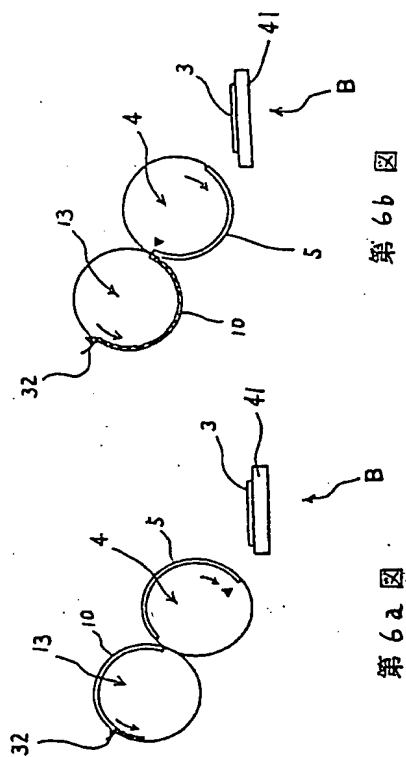
第 3 図



第 4 図



第 5 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.